

# АЛЬПЕ КОНСАЛТИНГ

Система Планирования и  
Мониторинга – *решение для  
планирования и управления  
производством и цепочками  
пост-авок*

# ПОЧЕМУ ВЫБОР В ПОЛЬЗУ **АЛЬПЕ** КОНСАЛТИНГ - ПАРТНЕРА **РАЙТСТЕП**? - НАШЕ ПОРТФОЛИО, ПРОЕКТНЫЙ ОПЫТ

 <p><b>РАМЕНСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД</b></p> <p>Инерциальные, комплексные навигационные системы и приборы</p> <p><b>Приборостроение</b></p>	 <p><b>БОРИСОГЛЕБСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ</b></p> <p>Теплообменное, емкостное промышленное оборудование</p> <p><b>Машиностроение</b></p>	 <p><b>КРИСТАЛЛ</b></p> <p>ОКБ «КРИСТАЛЛ»</p> <p>Топливные насосы, генераторы и др. системы, электроаппараты</p> <p><b>Топливная и электро-механическая аппаратура</b></p>	 <p><b>SUKHOI</b> НАЗ им. В.П. Чкалова</p> <p>НОВОСИБИРСКИЙ АВИАЗАВОД ИМ. В.П.ЧКАЛОВА (НАЗ, УК ОАК)</p> <p>Самолеты Су, авиаагрегаты</p> <p><b>Авиастроение</b></p>	 <p><b>УКВЗ</b></p> <p>УСТЬ-КАТАВСКИЙ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД (УКВЗ, УК РОСКОСМОС)</p> <p>Трамваи, металлургическая продукция, насосное и газорегулирующее оборудование</p> <p><b>Машиностроение</b></p>	 <p><b>Continental</b></p> <p>Автомобильные шины</p> <p>Автомобильная промышленность</p>	 <p><b>mazda</b></p> <p>Автотранспорт</p> <p>Автомобильная промышленность</p>	 <p><b>КАМАЗ</b></p> <p>Автотранспорт</p> <p>Автомобильная промышленность</p>
 <p><b>ПЦ КОРПОРАЦИИ «ИРКУТ» «РЕГИОНАЛЬНЫЕ САМОЛЕТЫ» В Г. КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ</b></p> <p>Региональные пассажирские самолеты и авиа-агрегаты</p> <p><b>Авиастроение</b></p>	 <p><b>ММЗ «ВПЕРЕД»</b></p> <p>Рулевые винты, лопасти и ДСЕ со сложной мехобработкой для авиапрома и энергетики</p> <p><b>Машиностроение</b></p>	 <p><b>ИЛЮШИН</b> группа компаний ОАК</p> <p>ВОРОНЕЖСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ САМОЛЕТОСТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО (ВАСО, УК ИЛ)</p> <p>Самолеты Ил и авиа-агрегаты</p> <p><b>Авиастроение</b></p>	 <p><b>НИЖЕГОРОДСКИЙ АВИАЗАВОД «СОКОЛ» (УК ОАК)</b></p> <p>Авиаагрегаты ИЛ, МиГ. Модернизация и ремонты самолетов МиГ</p> <p><b>Авиастроение</b></p>	 <p><b>ИЛ</b></p> <p>Самолеты Ил гражданские и ремонты для авиации</p> <p><b>Машиностроение</b></p>	 <p><b>beko</b></p> <p>Стиральные машины, холодильники</p> <p>Производство бытовой техники</p>	 <p><b>YAZAKI</b></p> <p>Провода</p> <p>Автомобильная промышленность</p>	 <p><b>ROCKWOOL</b></p> <p>Утеплители</p> <p>Производство стройматериалов</p>
 <p><b>РКК «ЭНЕРГИЯ»</b></p> <p>Космические корабли, орбитальные модули, спутники</p> <p><b>Ракетно-космическая промышленность</b></p>	 <p><b>КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ АВИАЗАВОД ИМ. Ю.А.ГАГАРИНА (КНААЗ, УК ОАК)</b></p> <p>Отсеки гражданских самолетов, самолеты СУ, авиаагрегаты</p> <p><b>Авиастроение</b></p>	 <p><b>ГАЗПРОМНЕФТЬ</b></p> <p>РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД ОМСКОГО НПЗ (РМЗ ОНПЗ, УК ГАЗПРОМНЕФТЬ)</p> <p>Ремонты пром. оборудования, производство запчастей и узлов</p> <p><b>Ремонтное производство</b></p>	 <p><b>НИПОМ</b> ЭНЕРГИЯ ДОВЕРИЯ</p> <p>НИПОМ</p> <p>Управляющее и др. оборудование для электроэнергетики</p> <p><b>Энергетическое оборудование</b></p>	 <p><b>СИБИНА</b></p> <p>ОАО ИФП «Сибнефтеавтоматика»</p> <p>Приборы и системы для контроля и измерения параметров газожидкостных потоков</p> <p><b>Приборостроение</b></p>	 <p><b>Sika</b></p> <p><b>BUILDING TRUST</b></p> <p>Утеплители</p> <p>Производство стройматериалов</p>	 <p><b>URSA</b> Grupo Uralita</p> <p>Утеплители</p> <p>Производство стройматериалов</p>	 <p><b>ALPE</b> CONSULTING</p>
 <p><b>КАЗАНСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД</b></p> <p>Вертолеты, вертолетные модели</p> <p><b>Вертолетостроение</b></p>	 <p><b>райтстеп</b></p> <p>Ремонтное производство</p>	 <p><b>АТАМАН</b></p> <p>Спортивные пневматические винтовки</p> <p><b>Машиностроение</b></p>	 <p><b>КОМПРЕССОРНЫЙ КОМПЛЕКС</b></p> <p>Турбокомпрессорные машины, реакторы и запасные части к ним</p> <p><b>Машиностроение</b></p>	 <p><b>ТВЭЛ</b></p> <p>ТОПЛИВНАЯ КОМПАНИЯ РОСАТОМА «ТВЭЛ»</p> <p>Ядерное топливо и компоненты, ответственная машиностроительная продукция</p> <p><b>Машиностроение</b></p>	 <p><b>ЭЛЕКТРОН</b></p> <p>НИПК ЭЛЕКТРОН</p> <p>Оборудование рентгенодиагностики, рентгенохирургии, компьютерной томографии, ультразвуковой диагностики</p> <p>Производство медицинского оборудования</p>	 <p><b>САВА</b> ЗАВОД ПОВИЛЬНЫХ ЗДАНИЙ</p> <p>ФИРМА «САВА СЕРВИС»</p> <p>Вагон-дома и быстровозводимые модульные здания</p> <p><b>Инжиниринг</b></p>	

# КАКИЕ УЛУЧШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИНОСИТ ВНЕДРЕНИЕ СПМ В ГОРИЗОНТЕ 2-4 ЛЕТ

Показатель	Процент улучшения
Сокращение запасов МТС и НЗП	20 – 60
Сокращение запасов готовой продукции и «неликвидов»	10 – 50
Сокращение (суммарно) времени на администрирование, планирование, диспетчирование производства и МТО	25 – 75
Сокращение среднего циклового времени пр-ва	30 – 40
Улучшение «уровня обслуживания» - «% отгрузок точно вовремя»	15 – 35 (с 60-70 до 90-96)
Повышение производительности	10 - 20
Сокращение производственных издержек	10 – 25
Рост оборачиваемости	20 - 50

# ЗАДАЧИ ПО ОБЛАСТЯМ УПРАВЛЕНИЯ И ИХ РЕШЕНИЯ В СPM



Заказы клиентов,  
план выпуска



Запасы



Снабжение



Производство



Система управления



## Заказы клиентов, план выпуска



Срывы планов выпуска изделий, сроков исполнения заказов клиентов, невозможность определять и планировать даты отгрузки готовой продукции.



Отсутствие контроля за ходом производства, процентом готовности заказов, детализацией прохождения технологических маршрутов.



Оперативная оценка сроков, управление планом выпуска с учетом как принятых заказов, так и прогноза спроса, выполнение балансировки мощностей для долгосрочной перспективы. ✓



## Запасы



Большие запасы материалов, комплектующих, ДСЕ, но производство испытывает их недостаток . На сборке недокомплект.



Запасы учтены в бухгалтерии с точностью до копейки, но что реально есть на складе - знает (или и он не знает) только кладовщик.



Хронический дефицит оборотных средств для расчетов с контрагентами.



Привести запасы к минимуму, обусловленному только неснижаемыми партиями закупки, позаказными партиями производства и уровнем страховых запасов (по времени или количеству) ✓



## Снабжение



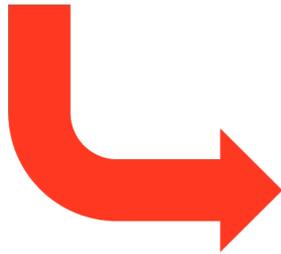
Отдел снабжения производит закупки, исходя из своих предположений о потребностях в запасах на определенный период, часто необоснованных.



Объем закупок определяется объемом выделенных бюджетов, несовпадающих с реальными потребностями.



Размеры партий закупки - из расчета минимальной цены, без учета стоимости хранения.



Сделать процесс закупки (снабжения) прозрачным, выполняющимся под план производства, в рамках бюджетных ограничений





## Производство



Планерки по выполнению плана - ежедневные. Директор производства (или генеральный директор) работает главным диспетчером, пытаясь пропихнуть через узкие места важные заказы или вытягивая дефициты комплектующих на сборку, но в производстве - сплошные пробки.



Нет объективной картины происходящего.



Частые простои дефицитных квалифицированных кадров.



Сделать производство управляемым, работающим «точно вовремя», ритмично, синхронно и предсказуемо, высвободить время директора.





## Система управления



Рассогласованность действий служб, замкнутость на собственных задачах и показателях.  
Отсутствие единого производственного ПО и интеграции отделов.



Использование нецелевого софта для задач управления.



Ошибочный выбор ИТ - системы создает проблему несоответствия реальных (физических) процессов и виртуальных (ПО), процесс адаптации и внедрения становится бесконечным.



Поставить правильный диагноз, формализовать цели и задачи, оценить возможность и реализуемость потребностей, предложить оптимальное Решение, внедрить - повысить эффективность управленцев. ✓

# ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАТФОРМЫ СПМ

<b>В одной системе</b>	<b>Современная ИТ-платформа</b>	<b>Методология</b>	<b>Внедрение</b>
MES, APS, PDM, Запасы, Мониторинг, Себестоимость	Java, Sprint MVC, JPA, PostgreSQL, Vue.js	SCM, MRPII, Lean, TOC	Планирование – основная цель наших проектов

## Целевое назначение платформы СПМ



### Автоматизация процессов управления

- ✓ Поддержка в одной системе процессов, обычно реализуемых комбинацией ERP, SCM, APS, MES.
- ✓ На современной ИТ платформе



### Повышение эффективности компании

- ✓ Увеличение пропускной способности производственных цепочек, с одновременным
  - сокращением запасов материалов ПКИ и НЗП,
  - снижением операционных издержек управления производством, поставками

# ОСОБЕННОСТИ СПМ. ПРОСТОТА РАБОТЫ: АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ/ЗАДАЧИ. ЦВЕТОВАЯ ИНДИКАЦИЯ ПРИОРИТЕТОВ

**Справка** **Производство** > **План поставок**

**План поставок** | **План участка**

Площадка Заказа: Потребитель: Режим работы: Узел ПЛМ: Период с: Период по:  Включая невыполнен...

По умолчанию | Показать выбранные строки

Строка ЗК/Спрос	ТМЦ	Потреб	К заказу	В работе	Выполнено	Дата начала	Дата потребнос	РД завершен	Постав	Потребитель	Входит в
21.002 #3 Су-30М	Шпан...	1	1	0	0	05.08.2020	08.01.2021	12.01.2021	Цех М...	Цех АСП 1	ГЧФ: 10
21.001 #1 Су-30М	ОЧК пр...	1	1	0	0	07.08.2020	22.09.2020	22.09.2020	Цех АС...	Пост 2	Су-30М: 20
21.001 #1 Су-30М	Киль л...	1	1	0	0	07.08.2020	22.09.2020	22.09.2020	Цех АС...	Пост 2	Су-30М: 20
21.001 #1 Су-30М	ОЧК л...	1	1	0	0	07.08.2020	22.09.2020	22.09.2020	Цех АС...	Пост 2	Су-30М: 20
21.001 #1 Су-30М	Киль п...	1	1	0	0	07.08.2020	22.09.2020	22.09.2020	Цех АС...	Пост 2	Су-30М: 20
21.002 #4 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 3	ОЧК прав.: 10
21.002 #4 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 3	ОЧК прав.: 10
21.002 #4 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 3	ОЧК прав.: 10
21.002 #2 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 1	ЦП: 10
21.002 #2 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 1	ЦП: 10
21.002 #2 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 1	ЦП: 10
21.002 #4 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 2	Киль прав.: 10
21.002 #2 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 1	ГЧФ: 10
21.002 #2 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 1	ЦП: 10
21.002 #4 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 1	Киль прав.: 10
21.002 #4 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 1	Киль прав.: 10
21.002 #4 Су-30М	Шпан...	2	2	0	0	12.08.2020	15.01.2021	13.01.2021	Цех М...	Цех АСП 1	Киль прав.: 10

Всего записей: 1209.

**Настройка таблицы**

Поиск по полям

- Заголовки
- Головная потребность
- КО
- Строка ЗК/Спрос
- ДСЕ
- Трудоемкость (н/ч)
- План брутто
- К запуску
- В работе
- Узел ПЛМ (Поставщик)
- Узел ПЛМ (Потребитель)

Отменить | Применить

**Сначала делать эту ДСЕ**

**Затем - эти**

**Потом - эти**

**Расчетная длительность выполнения заказа**

**Плановая длительность выполнения заказа**

**Важно! Единый план запуска/выпуска для всех исполнителей (производств и МТС)**

**Настройка пользователями под себя внешнего вида**

Доступ ко всем данным через Интернет/Интранет.  
С возможностью детально просмотреть статус каждой машины, до детали...

# ОСОБЕННОСТИ СПМ. ПРОСТОТА РАБОТЫ: АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ/ЗАДАЧИ. ЦВЕТОВАЯ ИНДИКАЦИЯ ПРИОРИТЕТОВ

СПМ Производство > План поставок

Сист. параметры 0 0 oleg.sorokin

### План поставок

Площадка Заказа Потребитель Режим работы Узел ПЛМ Период с Период по

022 По запуску ДД.ММ.ГГГГ ДД.ММ.ГГГГ

По умолчанию Показывать выбранные строки: 7

TMЦ	Потребл	К заказу	ЕИ	Ожида приход	Выпол	Дата начала	Дата потребности	РД завершения	Поставщик
6-АН.ОКС/ВАП2-ОСТ1 11530-74 ГАЙКА	16	0	шт	0	16	12.07.2022	12.07.2022	12.07.2022	087
5-КД-ОСТ1 33264-89 ГАЙКА	28	0	шт	0	28	12.07.2022	12.07.2022	12.07.2022	087_087
1-6-12-АН.ОКС.-ОСТ1 34509-80 ШАЙБА	8	8	шт	0	0	12.07.2022	12.07.2022	12.07.2022	375
1-6-12-АН.ОКС.-ОСТ1 34509-80 ШАЙБА	4	4	шт	0	0	12.07.2022	12.07.2022	12.07.2022	375
1212-5452-0120-001-0031 ДИАФРАГМА	1	1	шт	0	0	22.06.2022	12.07.2022	11.08.2022	086_086
1212-5452-0150-006-0031 УГОЛОК	1	1	шт	0	0	28.06.2022	12.07.2022	11.07.2022	010_010
1212-5452-0145-001-0031 СТЕНКА	1	1	шт	0	0	28.06.2022	12.07.2022	12.07.2022	010_010

#### Настройка таблицы

Поиск по полям

- К заказу (всего)
- Ожидаемый приход
- Ожидаемый приход от ОПП/КПМ
- Ожидаемый фактический приход
- Ожидаемый приход от ВЗ
- Выполнено
- Дата начала
- Дата начала по ОПП/КПМ
- Дата начала по СИ
- Дата потребности
- РД завершения

Отменить Стандартные Применить



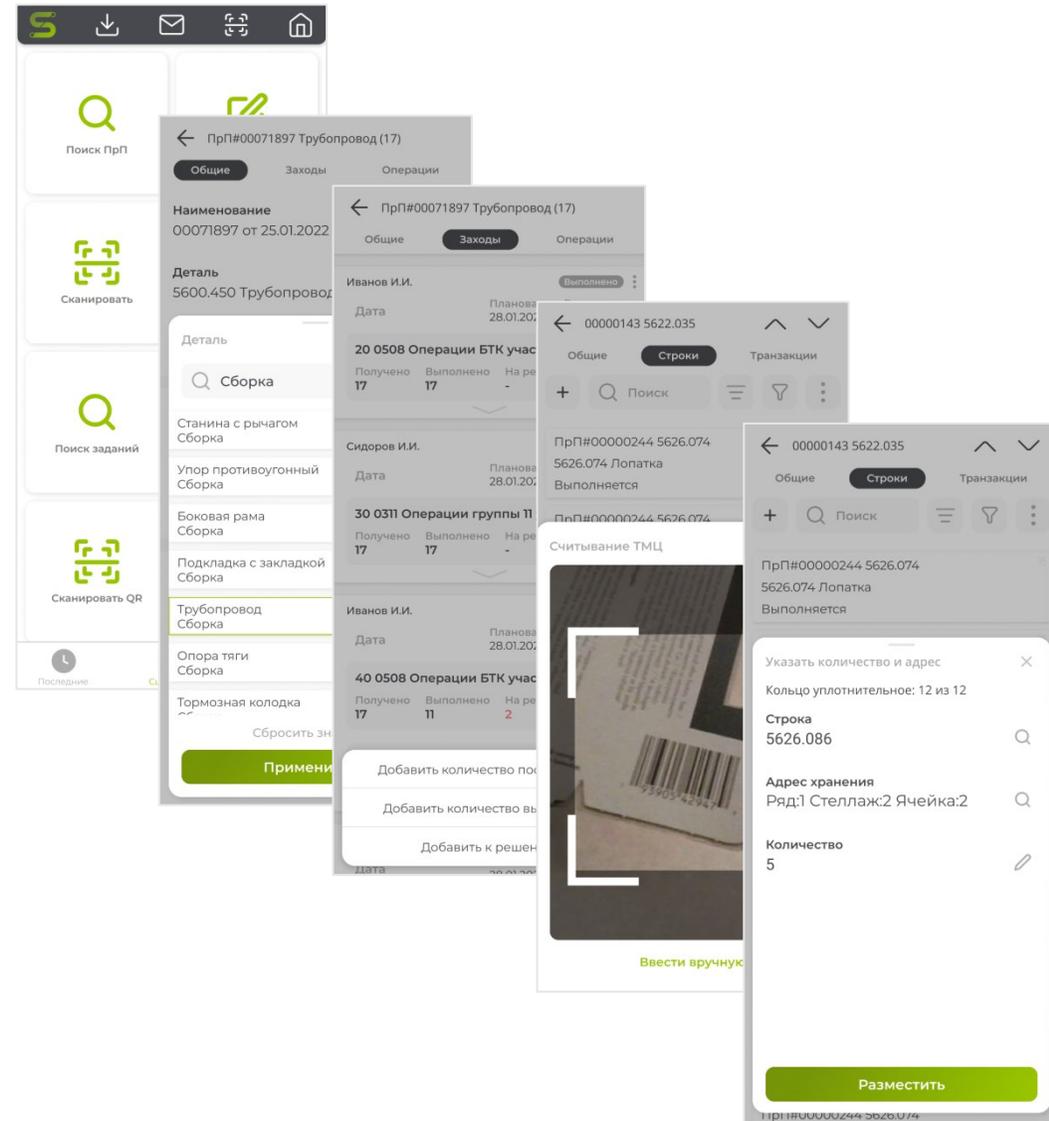
# БЫСТРЫЙ ВВОД ИНФОРМАЦИИ В МЕСТАХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ЧЕРЕЗ КИОСКИ ИЛИ МОБИЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС



Результат

План

Печать  
сменных  
заданий



Ввести вручную

Разместить

# ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА СПМ

*Каждое предприятие уникально.*

*Но заводы одной отрасли имеют свою специфику, которая учитывается в решениях СПМ*



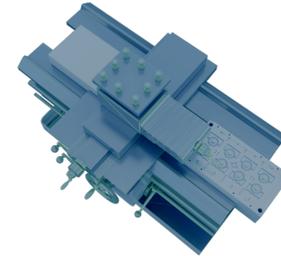
Авиа-космос



Авиа-двигателестроение



Металлоконструкции



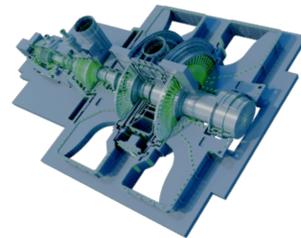
Цеха оснастки,  
Инструментальные цеха



Приборостроение



Спецтранспорт



Тяжелое промышленное  
оборудование



Предприятия малого бизнеса

# ПРОДУКТОВАЯ ЛИНЕЙКА СПМ



## СПМ

Производственная ERP-система для средних и крупных предприятий (от сотен до 10+ тысяч человек) с распределенной структурой



## СПМ-ЦП

Управление цепочками поставок (SCM-система) для компаний, выпускающих сложные длинно-цикловые изделия с поперечным участием множества заводов и поставщиков

## СПМ-СТАРТ

Управление производством для малого бизнеса (десятки человек) и специализированных цехов крупных заводов с преимущественно позаказным типом производства



## СПМ-APS

Модуль синхронизированного планирования для предприятий с внешней учетной ИТ-системой, но без адекватных функций расчета планов производства и поставок



## СПМ-MES

Модуль продвинутого внутрицехового планирования и диспетчеризации



## СПМ-ЛОГИСТИКА

Управление сложными логистическими услугами: интермодальными длительными доставками сборных или уникальных грузов

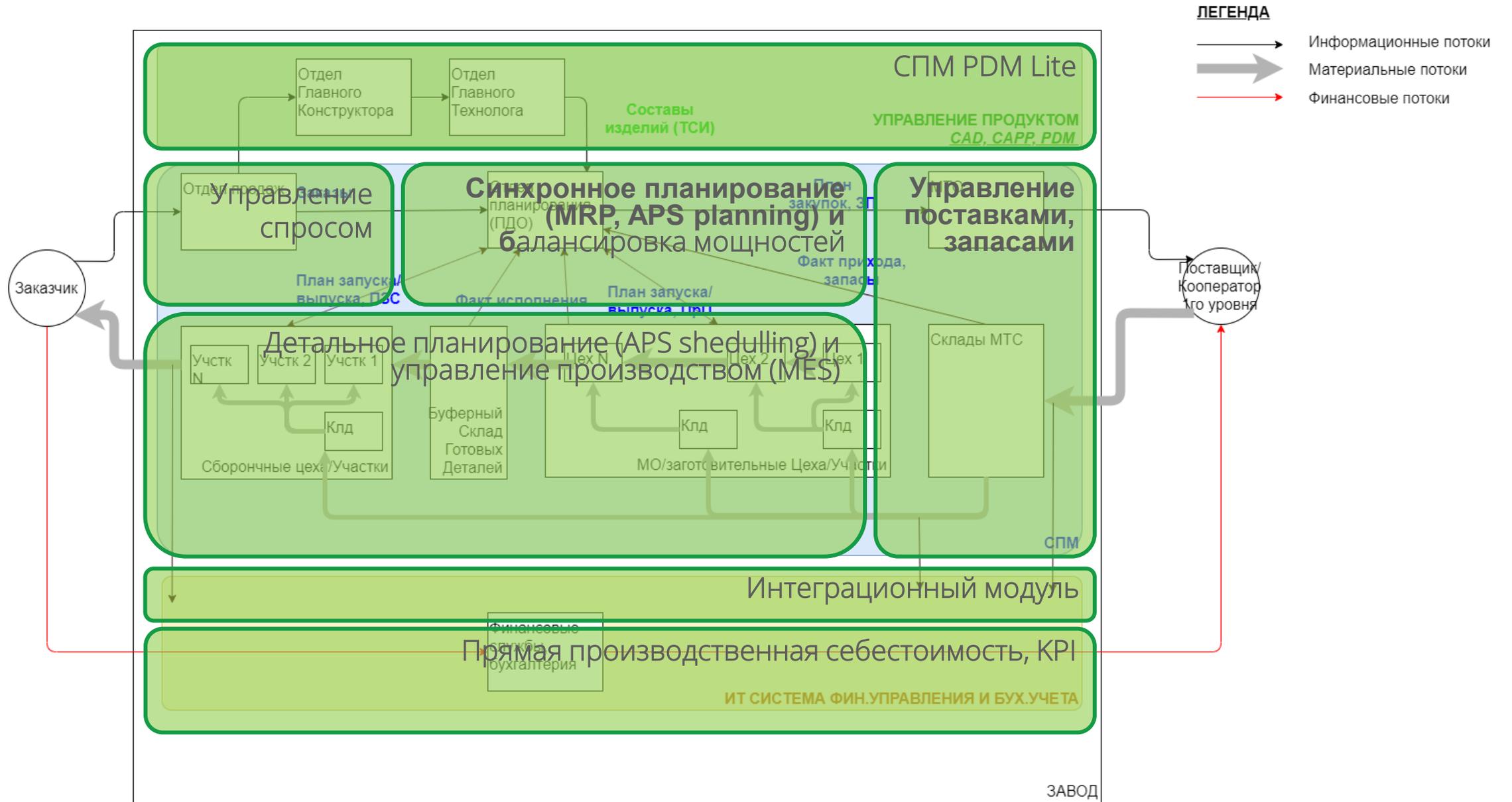


# СПМ

Производственная ERP-система для средних и крупных предприятий (от сотен до 10+ тысяч человек) с распределенной структурой.

Конфигурация позволяет строить производственные системы классического ERP контура (без бухгалтерии) с использованием различных концепций управления: MRP II, SCM, Lean, APS, MES, обновленная «Новочеркасская система Родова»

# СХЕМА ИНФОРМАЦИОННЫХ И МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ СПМ



# ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, МЕТОДИЧЕСКАЯ ОСНОВА СПМ

*Управление составом изделий: конструкторским, технологическим, производственным.*

*Реализованы различные алгоритмы планирования:*

- *Моделирование спроса и балансировки мощностей на основе агрегированных структур изделий.*
- *Сетевой APS алгоритм для позаказного планирования с использованием TOC и Lean инструментария.*
- *MRP, MRP-C (MRP с ограничением по мощностям) алгоритмы, планирование по ОПП;*
- *Планирование по Точке перезаказа.*

*Два варианта плана: «директивный» и «расчетный».*

*Lean инструменты планирования и управления: управление по Kanban, комплектация «супермаркет», вытягивающее планирование, тактовое планирование, быстрый учет производимых по Kanban ДСЕ.*

*Приоритизация заданий на производство / закупку / перемещение, рассчитанных по установленным правилам.*

*Консолидация и распределение партий производства / снабжения для отдельного учета по ГОЗ.*

*Реализация схем «Производство-под-заказ», «Сборка-под-заказ», «Производство-на-склад», «Разработка-под-заказ».*

*Иерархическая производственно-логистическая модель: площадки, цеха, участки, ресурсы.*

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПОСТАВОК

## ❖ Синхронизированное и вытягивающее планирование

- По алгоритмам APS, MRP, MRP-C
- По такту выпуска / запуска ДСЕ
- С учетом запасов и ограничений мощностей
- С учетом буферов времени и партионности
- С формированием 2-х версий планов
- С учетом приоритетов заказов
- Быстрая периодическая синхронизация план/факт
- On-line расчет срока изготовления конкретного изделия

Скриншот интерфейса SPM, отображающий таблицу загрузки узла ПЛМ. Таблица содержит следующие столбцы: Узел ПЛМ, Просрочено, 25.01.2021, 01.02.2021, 08.02.2021, 15.02.2021, 22.02.2021, 01.03.2021. В строках указаны идентификаторы изделий (например, 0370107) и значения загрузки в формате 'факт / план'.

Узел ПЛМ	Просрочено	25.01.2021	01.02.2021	08.02.2021	15.02.2021	22.02.2021	01.03.2021
0370107	0 / 16.652	16 / 0	40 / 1.869	40 / 0	40 / 3.402	40 / 1.534	40 / 0
0370109	0 / 1.08	16 / 0.24	40 / 0.3	40 / 0	40 / 0	40 / 0	40 / 0
0370115	0 / 18.791	16 / 2.189	40 / 0.647	40 / 0	40 / 0	40 / 1.534	40 / 2.115
0370108	0 / 15.981	16 / 1.326	40 / 2.076	40 / 1.534	40 / 0	40 / 1.534	40 / 0
0370117	0 / 1667.3	16 / 38.122	40 / 69.3	40 / 55.585	40 / 64.586	40 / 59.872	40 / 53.293
0370120	0 / 21.413	16 / 1.534	40 / 2.059	40 / 0	40 / 0	40 / 3.402	40 / 1.724
0370122	0 / 3.132	16 / 0	40 / 0.09	40 / 0	40 / 0	40 / 0	40 / 0.09
0370112	0 / 0	16 / 0	40 / 0	40 / 0	40 / 0	40 / 0	40 / 0
0370116	0 / 68.669	16 / 1.694	40 / 7.87	40 / 8.338	40 / 3.402	40 / 4.936	40 / 2.064
0370114	0 / 0.15	16 / 0	40 / 0.15	40 / 0	40 / 0	40 / 0	40 / 0.15
0370103	0 / 14.914	16 / 0.244	40 / 1.807	40 / 0	40 / 0	40 / 1.869	40 / 2.05
0370101	0 / 16.463	16 / 0.296	40 / 2.239	40 / 4.936	40 / 0	40 / 0	40 / 0

Скриншот интерфейса SPM, отображающий таблицу 'Запасы в наличии'. Таблица содержит следующие столбцы: ТМЦ, ЕИ, В наличии, Резерв, Распреде, Свободн запас, Доступн запас, Партия, Адрес, Срок годности, Плата, Длина (мм), Ширина (мм), Цена. В строках указаны детали, такие как 'УО89 Подшипник' и 'ГК-6 Гайка М6-6Н'.

ТМЦ	ЕИ	В наличии	Резерв	Распреде	Свободн запас	Доступн запас	Партия	Адрес	Срок годности	Плата	Длина (мм)	Ширина (мм)	Цена
УО89 Подшипник ...	шт	30	0	30	0	30	00002502	Ряд1 Стеллаж:1 Ячейка:4					0
ГК-6 Гайка М6-6Н...	шт	28	0	28	0	28	00002507	Ряд3 Стеллаж:1 Ячейка:1					0
УМ89 Гайка М8*1...	шт	239	0	239	0	239	00002519	Ряд3 Стеллаж:2 Ячейка:9					0
УВ89 Болт М12х1...	шт	824	0	492	332	824	00002520	Ряд1 Стеллаж:1 Ячейка:9					0
ЭМ-51 Эмаль	кг	5	0	0	5	5	00002508		31.03.2022				0
SG5-50 Герметик в...	кг	3	0	0	3	3	00002518		03.03.2022				0
РК58х6 Болт М8х6...	шт	2	0	2	0	2	00002506						0
УО89 Подшипник ...	шт	2	0	2	0	2	00002502						0
О14Х17 Отливка 1...	кг	481	0	481	0	481	00002505						0
ЭМ-51 Эмаль	кг	10	0	10	0	10	00004248		27.10.2022				105.76
30ХГСА Круг 35 ГО...	кг	20	0	20	0	20	00002498			Р7355.Н07...			0
30ХГСА Круг 35 ГО...	кг	70	0	1	69	70	00002499			Р7355.Н10...			0
0,5-Н-20 Лист 0,5-Н...	кг	45	0	45	0	45	00002500			Р8955.Н04...	6000	3500	0

## ❖ Управление поставками и запасами

- Управление этапностью заказов поставщикам: договор, оплата, транспортировка, поставка
- Планирование и закупка ПКИ под заказ
- Приемка на склад, комплектация под план запуска, передача в производство
- Партионный учет, серийные номера и сроки годности
- Формирование графика платежей под очередность комплектации и запуска производства.
- Штрихкодирование и RFID для складских операций

# ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

## ❖ Управление запуском

- Вытягивающий запуск под внешний / внутренний спрос
- С ограничениями по «окну запуска» и «переполнению»
- Формирование заданий (производственных партий) различных типов: «Машинокомплект», «Маршрутная карта», «Технологический комплект», «Карпан», «Задание на сборку», «Сменное задание», «Проектное задание»
- С ручным / автоматическим размещением по сменам / исполнителям

TMC	EI	Всего	К запуску	Обесп.	Проср. в прощ. период	Мощнок	18.01.2022	25.01.2022	01.02.2022	08.02.2	15.02.202	Σ	В работе
20825062315090025 ...	шт	18	12	0	12				ИТОГО = 2				ИТОГО = 2
20824091816462009 ...	шт	3	1	0	0		1 20823642314						5 20823642354
20823011510304004 ...	шт	3	1	0	1				ИТОГО = 1				2 20823642324
20824091921605045 ...	шт	7	5	0	4	038			5 20823642354				5 20823642354
20824013350205001 ...	шт	3	1	0	1				ИТОГО = 1				2 20823642324
20825092610203028 ...	шт	1	1	0	1	035							ИТОГО = 1
20824091113940046 ...	шт	4	3	0	2				5 20823642354				ИТОГО = 1
20824091193163025 ...	шт	4	1	0	1	103							2 20823642324

PrP/MS	№ заказа	Узел ПЛМ	DSE	План PrP	K. произв.	Дата начала	Дата завершения	Потреб. Мощности (ДСЕ кВт)	Свобод. Мощности (кВт)	Смена 1	Смена 2
PrP#00000421 Д...	10	Мехобр_уч_2	деталь_3	700	0	20.01.2022	06.02.2022	0.2	0	1	0
PrP#00000420 Д...	10	Мехобр_уч_1	деталь_1	601	0	20.01.2022	04.02.2022	0.2	0	1	14
PrP#00000422 Д...	10	Мехобр_уч_2	деталь_4	701	564	20.01.2022	06.02.2022	0.2	0	2	25
PrP#00000420 Д...	20	Мехобр_уч_2	деталь_1	601	601	04.02.2022	26.02.2022	0.3	0	0	0
PrP#00000422 Д...	20	Мехобр_уч_1	деталь_4	701	641	06.02.2022	15.02.2022	0.1	0	0	22
PrP#00000421 Д...	20	Мехобр_уч_3	деталь_2	700	570	06.02.2022	24.02.2022	0.2	0	1	25
PrP#00000422 Д...	30	Мехобр_уч_3	деталь_4	701	701	15.02.2022	24.02.2022	0.1	0	0	0
PrP#00000419 Д...	20	Мехобр_уч_2	деталь_2	1002	1001	26.02.2022	11.03.2022	0.1	0	0	0
PrP#00000420 Д...	30	Мехобр_уч_2	деталь_2	601	601	26.02.2022	06.03.2022	0.1	0	0	0

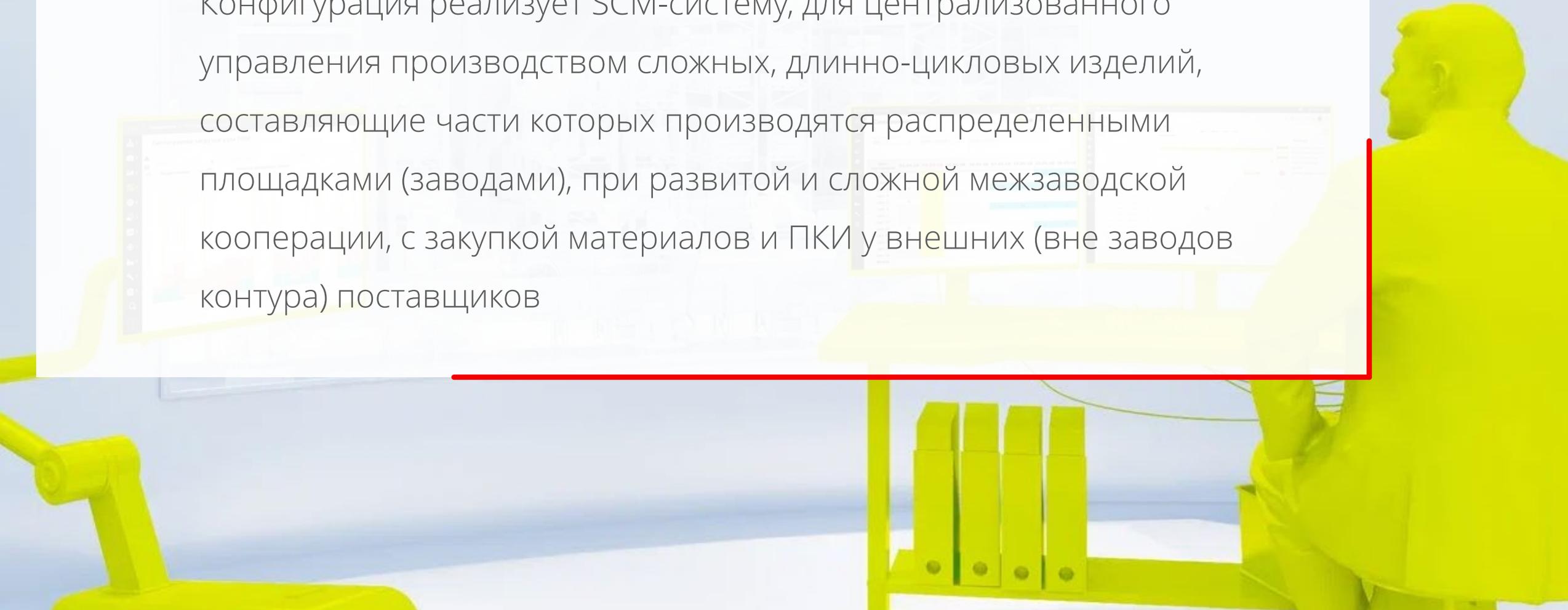
## ❖ Исполнение производства

- Приоритезация производственных заданий
- Использование фантомов, автосписание комплектующих под заказ
- Ручное / автоматизированное распределение работ по оборудованию / бригадам
- Использование штрихкодирования, киосков сбора данных, мобильных терминалов и планшетов
- Сквозной on-line мониторинг производства / поставок по всей производственно-логистической цепочке в разрезе заказа / контракта / поставщика / кооператора / цеха / участка с возможностью «drill-down» до деталей и операций

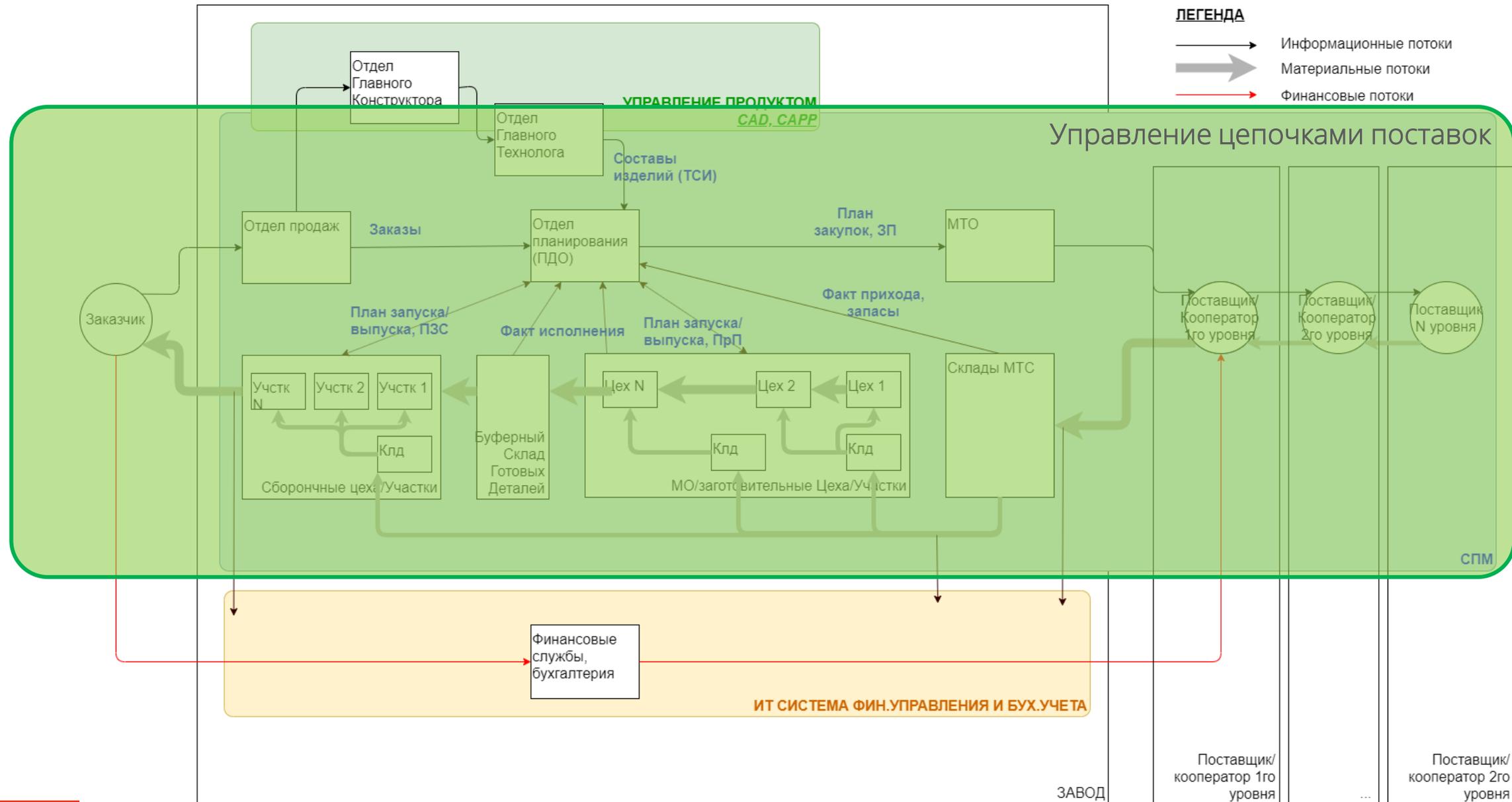


# СПМ-ЦП

Конфигурация реализует SCM-систему, для централизованного управления производством сложных, длинно-цикловых изделий, составляющие части которых производятся распределенными площадками (заводами), при развитой и сложной межзаводской кооперации, с закупкой материалов и ПКИ у внешних (вне заводов контура) поставщиков



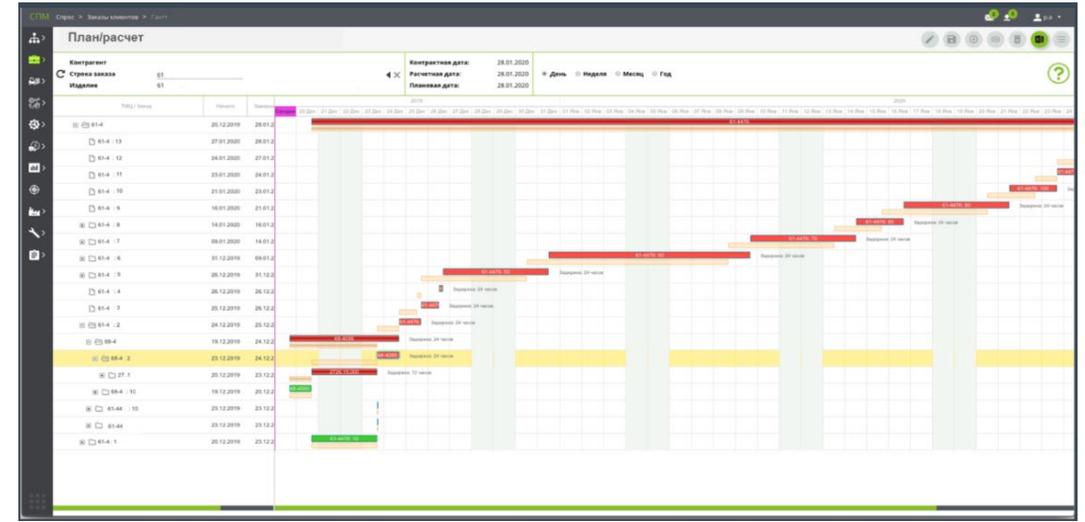
# ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ РЕШЕНИЯ СПМ-ЦП



# СИНХРОНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ЦЕПОЧКЕ ПОСТАВОК

## ❖ Синхронизация работ

- Синхронизированное планирование процессов исполнения заказов по всей производственной цепочке, охватывающей несколько связанных компаний или групп компаний
- Планирование производится с учетом факта исполнения заданий заводами и поставщиками комплектующих, автоматически получаемого из их ИТ-систем
- Моделирование общих планов производства и их анализ по параметрам: сроки выпуска, загрузка, объем НЗП и складских запасов, операционные расходы



Приоритет	Строка ЭКЗ/Срок	КО	ТМЦ	Потребность	К заказу	Выполнено	Дата начала	Дата потребности	РД Завершено	Поставщик	Потребитель	Вс
	АИ8718 #1 000718 0.29		ЛПС	1	1	0	29.06.2020	10.08.2020	02.09.2020	030	021	Суд
	АИ8718 #1 000718 1		Цех 025 - Цеху 023	1	1	0	21.08.2019	11.09.2020	10.09.2020	026	023	Рос
	АИ8718 #1 000718 1.48		Цех 019 - Цеху 023	1	1	0	16.10.2019	11.09.2020	10.09.2020	019	023	Рос
	АИ8718 #1 000718 1.85		Цех 001 - Цеху 023	1	1	0	13.09.2019	10.09.2020	10.09.2020	001	023	Рос
	АИ8718 #1 000718 1.86		Цех 023 - Цеху 023	1	1	0	16.08.2019	24.09.2020	24.09.2020	023	023	Рос
	АИ8718 #1 000718 37		СУ35	1	1	0	10.09.2020	10.09.2020	10.09.2020	021	КНАА3	
	АИ8718 #1 000718 57		Роспись на строки 04	1	1	0	07.10.2020	08.10.2020	08.10.2020	023	021	Суд
	АИ8718 #1 000718		ПКИ "Материалы" в Це...	1	0	0	21.10.2018	13.05.2019	18.05.2019	073	045	Вос
	АИ8718 #1 000718		ПКИ "Материалы" в це...	1	0	0	27.12.2018	19.07.2019	24.07.2019	073	023	Рос
	АИ8718 #1 000718		Цех 050 - Цеху 045 ДСЕ...	1	0	0	17.07.2019	25.12.2019	30.12.2019	050	045	Вос
	АИ8718 #1 000718		ПКИ "Прочие ПКИ, мат...	1	0	0	07.04.2019	28.10.2019	02.11.2019	073	045	Вос
	АИ8718 #1 000718		ПКИ "Прочие ПКИ, мат...	1	0	0	12.02.2019	04.09.2019	09.09.2019	073	040	Це
	АИ8718 #1 000718		ПКИ "Прочие ПКИ, мат...	1	0	0	27.03.2019	17.10.2019	22.10.2019	073	023	Рос
	АИ8718 #1 000718		Цех 047 - Цеху 021 ДСЕ...	1	0	0	04.06.2020	19.06.2020	24.06.2020	047	021	Лив
	АИ8718 #1 000718		ПКИ "Материалы" в Це...	1	0	0	26.06.2018	16.01.2019	21.01.2019	073	045	Вос
	АИ8718 #1 000718		ПКИ "Материалы" в це...	1	0	0	21.06.2018	11.01.2019	16.01.2019	073	045	Вос

## ❖ Межзаводская кооперация

- Возможность работы участников цепочки в системе «потребителя»: ввод информации о статусе этапов поставок заводами, кооператорами, поставщиками
- Планирование, управление и мониторинг межзаводских и кооперационных поставок

# ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ ЗАКУПОК И УПРАВЛЕНИЯ

## ❖ Консолидация потребностей

- Консолидация потребностей заводов холдинга и централизованное планирование закупок
- Учет перемещений между заводами / площадками / цехами

Скриншот интерфейса программы 'Обеспеченность'. Таблица отображает данные по различным материалам, включая артикулы, количество, статус заказа и даты поставки.

ТМЦ	Альтернатива	Поставщик	Всего	К. закупки	Миним партии	Прогночено в прошлых периодах	09.12.2019	16.12.2019	23.12.2019	30.12.2019	06.01.2020	В работе	ЗП	
Швеллер Ш-Н-376Ф-0,5-О ГОСТ П51685...			30	0		0						61-4476 №19 ИТОГО = 10	200	ЗП#00000073...
Полоса Ст.4лс-4 ГОСТ 535-88 / TV 14-10...			15,58	15,58		0	61-4476 №19029 = 15,58 ИТОГО = 15,58						0	
Гайка М22-7Н.5 ГОСТ 16018-2014			151	0		0	61-4476 №19029 = 166,6 ИТОГО = 166,6						200	ЗП#00000073...
Полова Ст3сп ГОСТ 380-05 СП239-04			166,6	166,6		0	61-4492 №19017 = 2 61-4463 №19011 = 2 ИТОГО = 4					61-4492 №1901 ИТОГО = 2	0	
Накладка 2Р-65 ГОСТ 33184-2014 Накла...			30	4		0	61-4476 №19029 = 0,98 ИТОГО = 0,98						0	
Полова Ст3пс3-ЗП ГОСТ 535-2005 12x60			0,98	0,98		0	61-4492 №19017 = 18 61-4463 №19011 = 18 ИТОГО = 36					61-4492 №1901 ИТОГО = 18	0	
Гайка М27-7Н.5 ГОСТ 11532-93			270	36		0	61-4492 №19020 = 27 ИТОГО = 27					61-4492 №1901 ИТОГО = 27	54	ЗП#00000073...
Шайба двухшлицевая 25 ГОСТ 21797-20...			405	162		54	61-4492 №19020 = 27 ИТОГО = 81					61-4492 №1901 ИТОГО = 27	54	ЗП#00000073...
Швеллер НТ260-К76Ф ГОСТ Р 51685-20...			702,666	702,666		0	61-4476 №19029 = 702,6 ИТОГО = 702,666						0	
Круг 35-2ГП-М1-ТВ1 ГОСТ 1050-2013 В1...			25,92	25,92		0	61-4476 №19029 = 25,92 ИТОГО = 25,92						0	
Полова Ст2 ОН-ВТ1-ВШ1-МД-ВС-ПВ 20x...			1629,037	308,937		0	61-4476 №19029 = 111,1 61-4476 №19027 = 197,3 ИТОГО = 308,937					61-4476 №1901 ИТОГО = 197,3	0	

Скриншот интерфейса программы 'Готовность заказа'. Таблица отображает данные по различным заказам, включая даты, статусы и показатели выполнения.

Строка ЭК/Строк	Заказ	Плановая дата	РД по КТ	Эксплуат	Задержки дни	Всего, шт.	Выполне %	Прогноз	Сборка	Всего, шт.	Выполне %	Прогноз	Комплектование сборки производством	Всего, шт.	Выполне %	Прогноз	Комплектование производства МС	Всего, шт.	Выполне %	Прогноз	Кооперационные посты	Всего, шт.	Выполне %	Прогноз
		29.10.2019	27.07.2020		2	42669	99	0	62483	100	0	0	1393	100	0	0	3	100	0	0	3	100	0	0
		30.10.2019	27.07.2020		3	42505	100	0	61829	99	0	0	1266	100	0	0	19	100	0	0	19	100	0	0
		29.11.2019	27.07.2020		1	42501	100	0	61872	99	0	0	1356	100	0	0	20	100	0	0	20	100	0	0
		31.10.2019	27.07.2020		3	42501	99	0	61792	100	0	0	1321	100	0	0	20	100	0	0	20	100	0	0
		25.11.2019	27.07.2020		3	41691	100	0	58222	100	0	0	1305	100	0	0	19	100	0	0	19	100	0	0
		27.11.2019	27.07.2020		6	41691	100	0	58225	99	0	0	1335	100	0	0	19	100	0	0	19	100	0	0
		28.11.2019	27.07.2020		2	41692	99	0	58289	100	0	0	1380	100	0	0	21	100	0	0	21	100	0	0
		10.09.2020	21.01.2021		0	65031	100	0	43440	100	0	0	1341	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
действ. контракт #1		26.12.2022	13.01.2023		44	20444	0	0	49738	0	0	0	1048	0	0	0	389	24	0	0	389	24	0	0
действ. контракт #2		08.01.2023	20.01.2023		38	20444	0	0	49738	0	2	0	1048	0	0	0	368	24	0	0	368	24	0	0
действ. контракт #3		15.01.2023	27.01.2023		38	20444	0	0	49738	0	2	0	1048	0	0	0	366	24	0	0	366	24	0	0
действ. контракт #4		22.01.2023	03.02.2023		29	20444	0	0	49738	0	5	0	1048	0	0	0	330	24	0	0	330	24	0	0
действ. контракт #5		29.01.2023	10.02.2023		40	20444	0	0	49738	0	3	0	1048	0	0	0	311	24	0	0	311	24	0	0
действ. контракт #6		05.02.2023	17.02.2023		40	20444	0	0	49738	0	3	0	1048	0	0	0	338	24	0	0	338	24	0	0
действ. контракт #7		12.02.2024	26.02.2024		29	20444	0	0	49738	0	0	0	1048	0	0	0	3	24	0	0	3	24	0	0

## ❖ Центры управления

- Планирование выпуска ДСЕ с определением места производства, исходя из загрузки мощностей, себестоимости, транспортного плеча
- Мониторинг план-факт-расчет сроков и объема выполнения заказов
- Управляющие воздействия на заводы-исполнители заказов в виде изменения сроков, очередности или приоритетов изготовления изделий, узлов, ДСЕ, оснастки



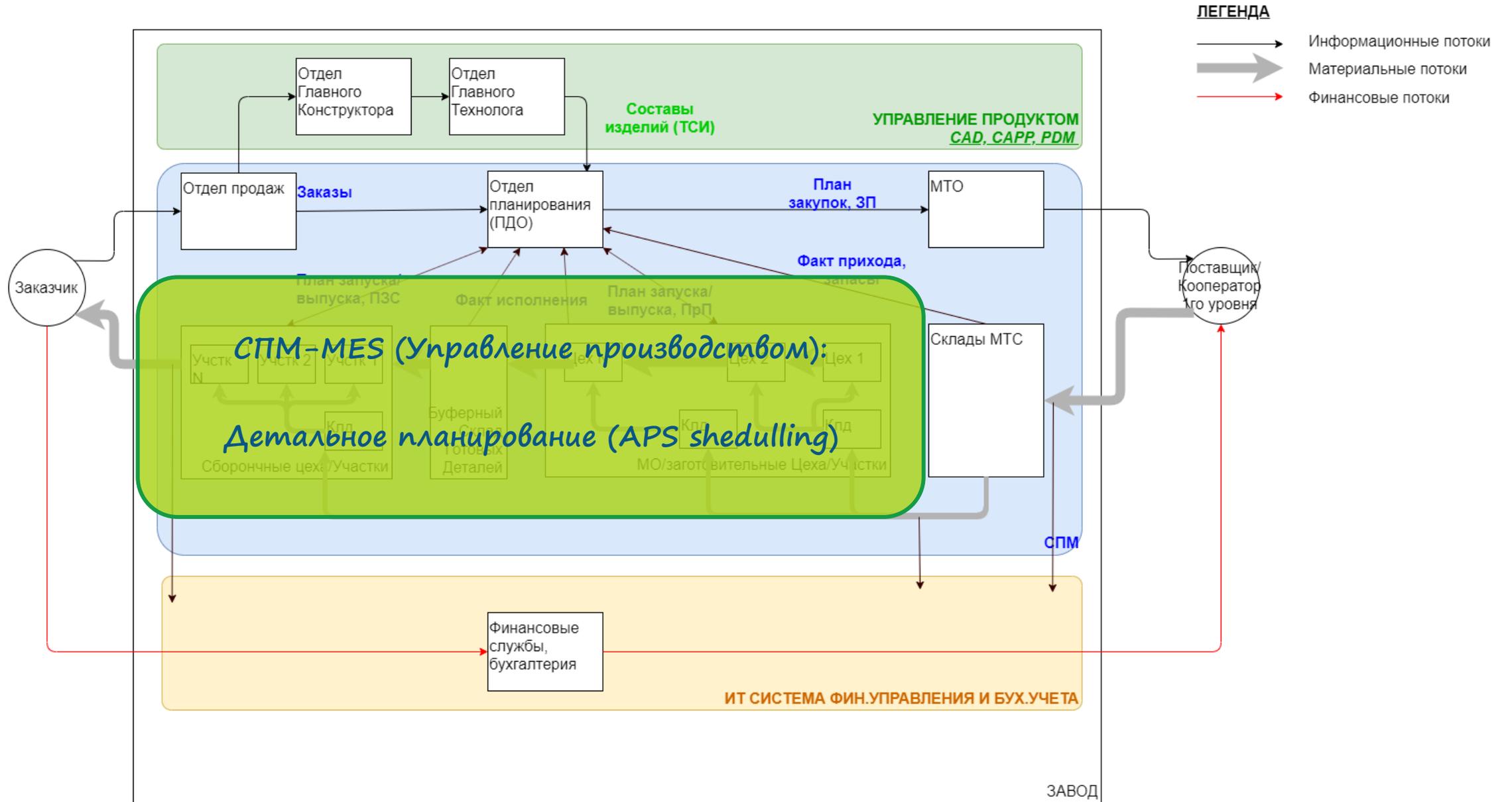
# СПМ-MES

Модуль предназначен для автоматизации процессов планирования и управления производством:

- ❖ на оперативном,
- ❖ внутрицеховом уровне (на уровне «пола»),
- ❖ до уровня станка-бригады – сотрудника

Функционал СПМ-MES входит в состав системы СПМ, но также может поставляться отдельно

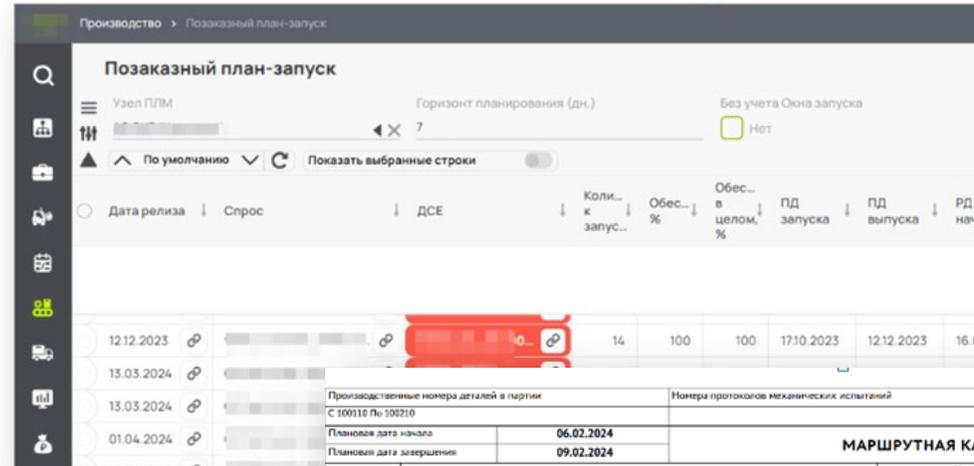
# СПМ-MES. МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ.



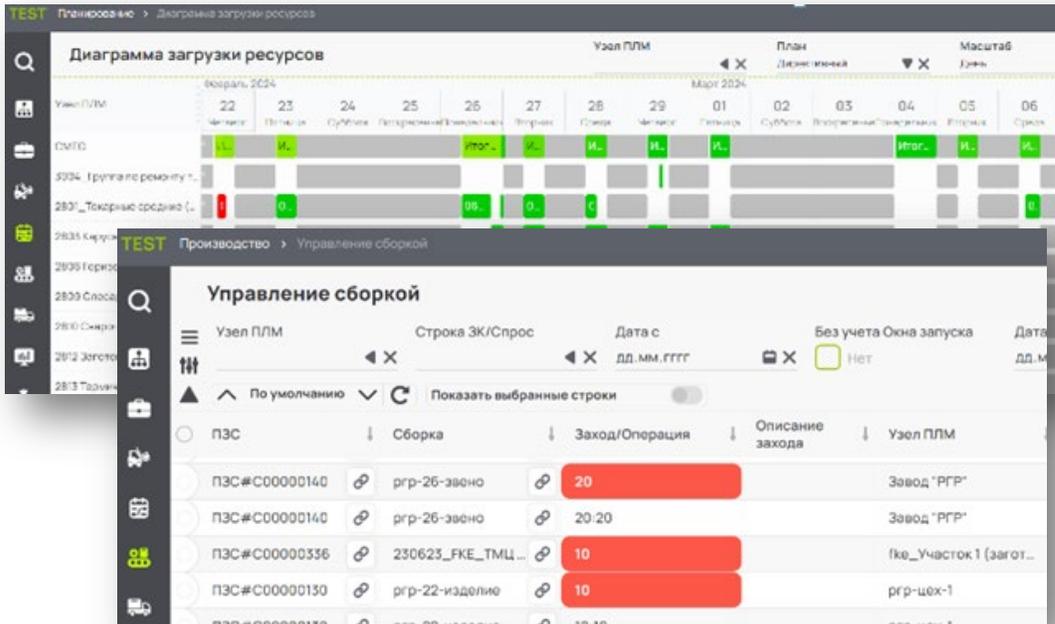
# СПМ-MES: ФУНКЦИОНАЛ

## ❖ Запуск в производство.

- Управление запуском
- Формирование ПЗ (производственное задание) разного типа для разных производственных переделов.



Производственные номера деталей в партии	С 100110 По 100210	Номера протоколов механических испытаний	Проиш. номера деталей, используемых для образцов						
Плановая дата начала	06.02.2024	<b>МАРШРУТНАЯ КАРТА №00008636 от 06.02.2024</b>							
Плановая дата завершения	09.02.2024								
Деталь	240206 Блок-контейнер	Количество	4,0	Заказ	Тест Сава				
Материал по спецификации		Норма материала на одну деталь							
Сертификат на материал		Номер плавки							
Материал заменитель		Норма материала на одну деталь							
Материал по карте согласования									
Выдал кладовщик		Проверил вх. контроль		Получил работник					
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МАРШРУТ И ЕГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ</b>									
Участкозаход	Операция		Дата	Рабочий		Отметка технического контроля			
	№	Наименование		Количество деталей	Фамилия	Подпись	Мастер Фамилия/подпись	Годный	Брак



## ❖ Планирование, комплектация производственных заданий

- Планирование ПЗ (производственное задание)
- Комплектация ПЗ

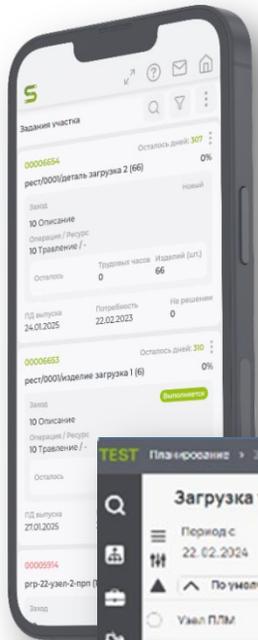
# СПМ-МЕС: ФУНКЦИОНАЛ

## ❖ Распределение работ, учет хода производства

- Автоматическое/ручное распределение работ/ПЗ по участкам/бригадам/группе ресурсов/оборудования/людям.
- Учет хода производства

КО	ПрП/ПЗС	ДСЕ	План ПрП	К производст...	Потреб. Мощ'ч партии ДСЕ (Вт ч)	Статус	Обеспоч. %	Дата начала	Дата завершения	Не закрыты ССЗ
-25.239	ПрП#00000216 Пла...	Пластина - РС.3.0.0115x0100...	4	4	0.0568	Выполн...	100	07.12.2023	07.12.2023	Смоборочн...
-13.518.9	ПрП#00000213 С-н...	С-профиль - С.3.0.0120x0090...	4	4	0.478	Выполн...	100	07.12.2023	07.12.2023	
-80.15	ПрП#00000219 Уго...	Уголок полнотел. Уг. ст. 3.0...	1	1	0.1219	Новый	100	07.12.2023	07.12.2023	

КО	ПрП	Описание ПрП	ДСЕ	№ захода	Узел ПЛМ
0,72	ПрП#000087...		9046_2120.10_08_ДСЕ_10 Д_10	20	Цех №2
6,8	ПрП#000087...		9046_2120.10_08_ДСЕ_10 Д_10	30	9046
2,61	ПрП#00008555 9...		9046_15909_01/партия 9046_15909_01/пар...	50	Цех №5
7,8	ПрП#000087...		9046_2120.10_08_ДСЕ_10 Д_10	40	9046
8,8	ПрП#000087...		9046_2120.10_08_ДСЕ_10 Д_10	50	9046
	ПрП#00008715 9...	15969	9046_15909_01/партия 9046_15909_01/пар...	10	Цех №1
1,07	ПрП#00008710 9...	15969	9046_15909_01/партия 9046_15909_01/пар...	20	Цех №2



Узел ПЛМ	Прогр...	22.02.2024	23.02.2024	24.02.2024
2801_Токарные средние (10K20)	0 / 11,56	0 / 5,78	8 / 7,25	
2802_Токарные крупные (10S3160)	0 / 0	0 / 0	0 / 0	
2805 Карусельные (1S16325)	0 / 2	0 / 0	6 / 0	
2804 Фрезерные (6F13.6*83.5C32)	0 / 0	0 / 0	0 / 0	
2805 Фрезерные с ЧПУ (6SAR204)	0 / 0	0 / 0	0 / 0	

## ❖ Планирование, комплектация производственных заданий

- Комплектация и учет хода производства с применением средств цифрового ввода для высокой оперативности и точности учета (мобильных терминалов и планшетов);
- Оперативный мониторинг



# СПМ-APS МОДУЛЬ

Модуль планирования по **алгоритму APS** (Advanced planning and scheduling) делает возможным привязку потребляемых в производстве ресурсов к конкретным заказам – и управлять приоритетностью поставок ресурсов, исполнения заказов. Модуль опциональный, может быть приобретен отдельно от основной системы СПМ, может быть интегрирован с учетными и другими ИС

# СПМ-APS МОДУЛЬ ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

**Верхнеуровневое долгосрочное планирование и балансировку.** *С использованием ресурсного состава изделия. Классический алгоритм (RCCP) и тактовый.*

**Среднесрочное планирование производства и поставок.** *С формированием производственных составов изделий и под объекты как зависимого, так и независимого спроса. С ведением детальной ресурсной модели. По алгоритмам MRP, MRP-с, APS (графовый алгоритм APS Planning – synchronization).*

**Тактовое планирование.**

**Планирование** запасов и ожидаемых приходов **с учетом большого количества аналитик** распределения как запасов, так и ожидаемых приходов.

**Внутрипроизводственное/внутрицеховое планирование (APS-scheduling-sequencing).** *По 2м уровням маршрутов: Межцеховой, Внутрицеховой / пооперационный. С разными группами алгоритмов планирования (последовательно по производственным заданиям; по ресурсам, с управлением очередями перед ресурсами, пооперационно).*

# СПМ-APS

Визуальный контроль загрузки ресурсов предприятия (узлов ПЛМ)

Гистограмма загрузки

Диаграмма загрузки

для материально-технического обеспечения (МТО)

План закупок, заказов поставщикам

для заготовительных узлов производства

План запуска-выпуска, производственных партий (ПрП), сменно-суточных заданий (ССЗ)

для сборочных узлов производства

План запуска-выпуска, производственных заданий на сборку (ПзС), сменно-суточных заданий (ССЗ)

Производственные составы изделий

СПМ APS

Запасы

Данные складов

Факты исполнения. Производственные запасы

Данные МО, заготовительных участков, буферного склада готовых деталей

Заказы клиентов. Прогнозы спроса. Лимиты хранимых остатков.

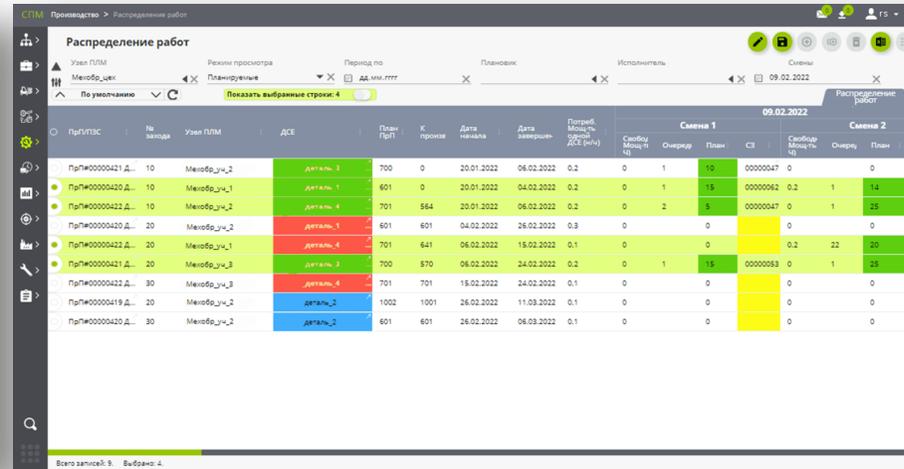
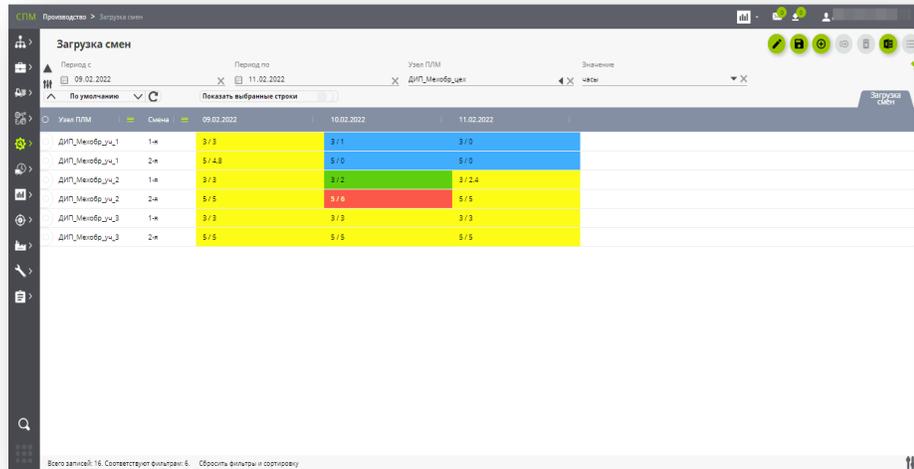
Данные отдела продаж

Технологические составы изделий

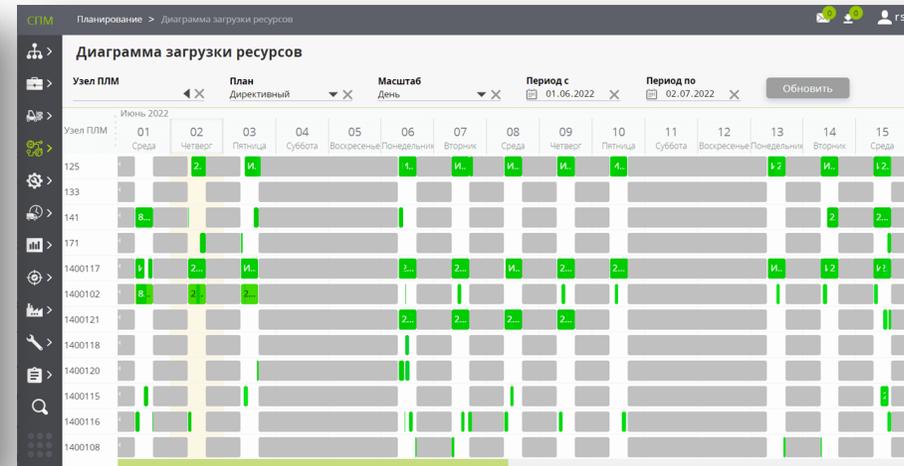
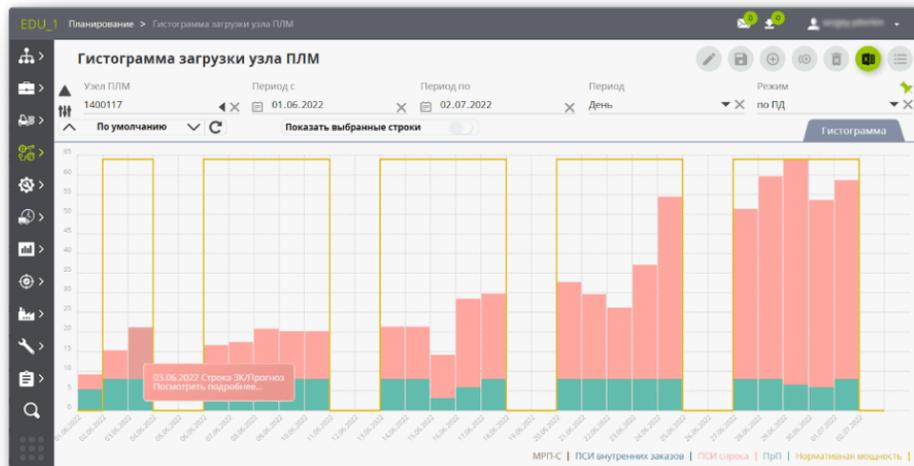
Технолог.

# СПМ-APS ИСПОЛНЕНИЕ И МОНИТОРИНГ

Загрузка смен. Запуск заданий.



Загрузка узлов ПЛМ



# СПМ-APS ИНТЕГРАЦИЯ

Для обмена данными с внешними ИТ-системами по механизмам **СПМ API** (*Java Stream API, HTTP(S) REST API*)

С настроенными стандартными объектами СПМ, необходимыми для работы «планировщика» (*ТМЦ с параметрами планирования, распределения, ТСИ, уПЛМ, группы ресурсов и ресурсы, склады / места складирования, заказы / прогнозы / ОПП, запасы, ожидаемые приходы — ЗП, ПрП, ПЗС*).

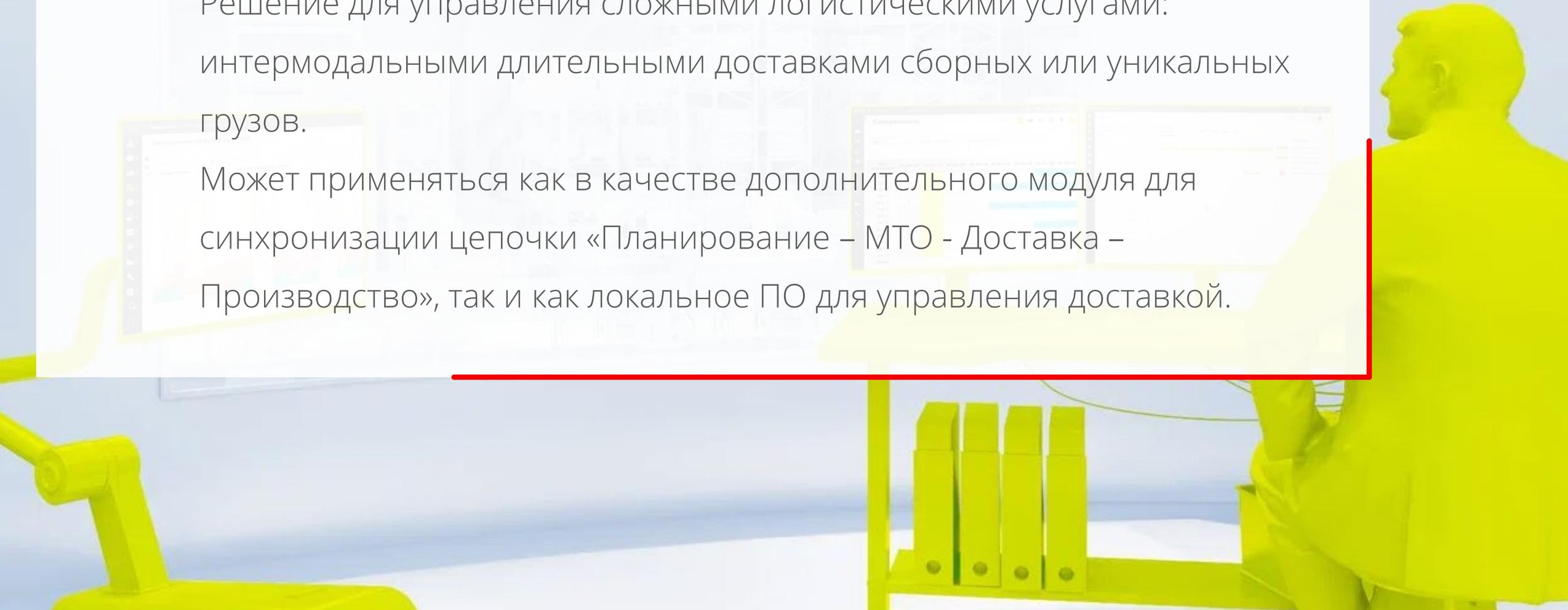
Возможность работы участников цепочки в системе «потребителя» (*ввод информации о статусе этапов поставок заводами, кооператорами, поставщиками*).



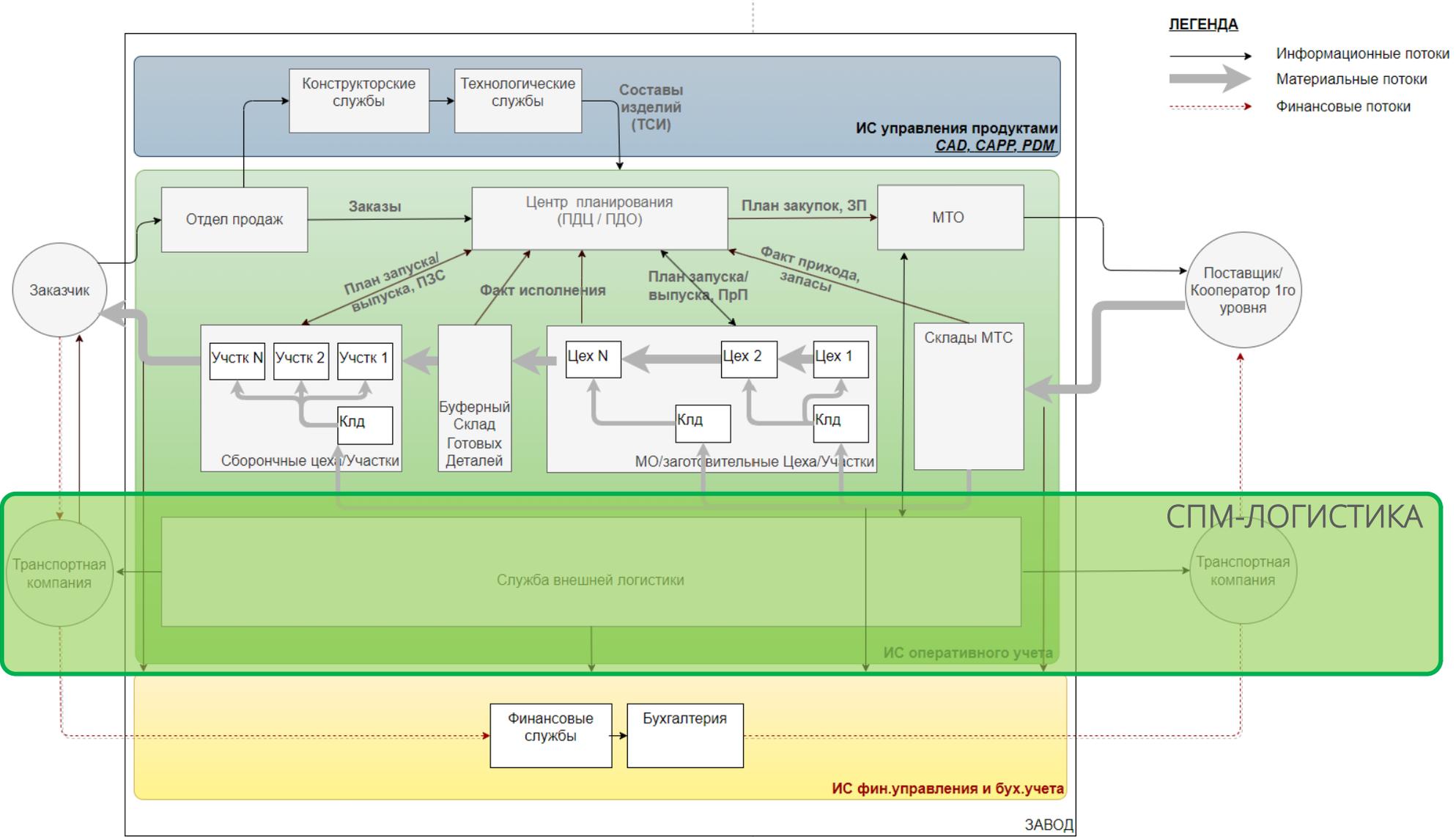
# СПМ-ЛОГИСТИКА

Решение для управления сложными логистическими услугами: интермодальными длительными доставками сборных или уникальных грузов.

Может применяться как в качестве дополнительного модуля для синхронизации цепочки «Планирование – МТО - Доставка – Производство», так и как локальное ПО для управления доставкой.



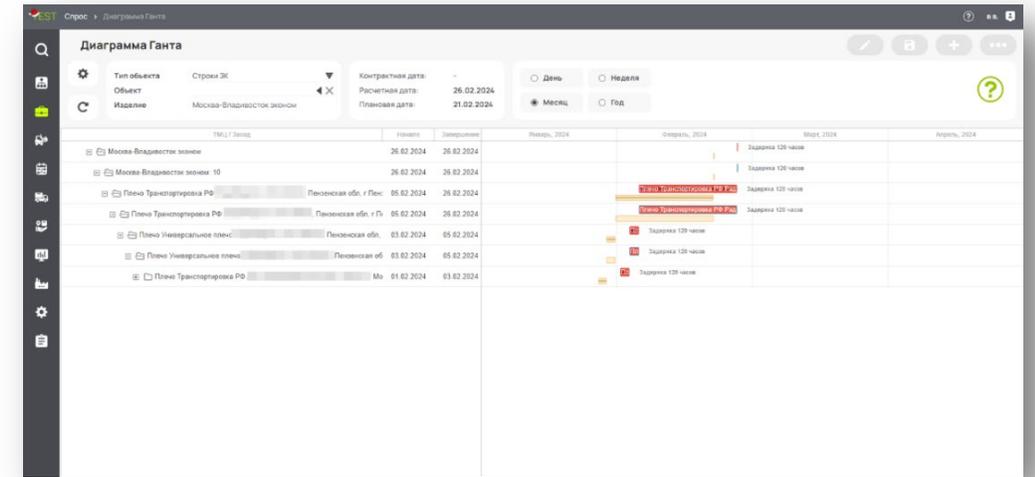
# ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ РЕШЕНИЯ СПМ-ЛОГИСТИКА



# ОХВАТЫВАЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ

## ❖ Специфическая НСИ

- Справочник логистических маршрутов, с плановыми сроками транспортировки
- Перевозчики (транспортные организации), контактные лица, предоставляемые услуги
- Набор логистических справочников (классы опасности груза, справочник типов тары, виды транспорта и т.д.)



## ❖ Управление логистикой

- Управление спросом на услуги логистики, от внешних контрагентов или внутренних подразделений предприятий/холдингов
- Планирование маршрутов исполнения заявок с определением плановых и расчетных дат начала и завершения каждого этапа маршрута
- Формирование заданий на выполнение конкретных услуг по этапам маршрутов (транспортировка, таможенное оформление, временное хранение груза по маршруту, страхование),
- Формирование сопутствующих документов (транспортных накладных, таможенных деклараций и др.)
- Возможность консолидированной перевозки и ответственного хранения грузов нескольких клиентов одновременно
- Транспортировка собственной транспортной службой с выдачей заданий по конкретным транспортным единицам и водителям

# ИТ-АРХИТЕКТУРА СПМ

## Максимальная открытость, гибкость и масштабируемость

- ✔ ОС Linux.
- ✔ СУБД PostgreSQL (с возможностью использования и других реляционных СУБД).
- ✔ Веб-сервер Tomcat с открытым исходным кодом.
- ✔ Поточковая обработка данных с использованием Java Stream API.
- ✔ Стандартизированный HTTP(S) REST API со спецификацией объектов, унифицированного для работы как пользовательского интерфейса, так и интеграционных решений реактивного пользовательского интерфейса HTML5.

Этот и другие механизмы позволяют реализовывать обмен данными и интеграцию со следующим смежным ПО предприятий:

- С системами бухгалтерского учета (в т. ч. 1С), с системами учета кадров и начисления зарплаты.
  - С системами MDM (альтернатива — использование встроенных возможностей СПМ по ведению мастер-данных).
  - С системами PDM (составы изделий, тех. маршруты, конструкторско-технологические изменения).
  - С системами CRM (заявки/запросы на размещение заказов клиентов, статусы).
  - С системами MDC (цифровой мониторинг оборудования).
  - С системами бюджетирования.
  - С системами многомерной аналитики (OLAP, BI).
  - С внешними интеграционными системами ESB, ETL (Pentaho Data Integrator, Talend Open Studio, Datareon, Apache Kafka и другими.)
- ✔ Развертывание СПМ возможно как в традиционной локальной корпоративной «интранет- среде», так и в «облачном» варианте.
  - ✔ СПМ – российское решение, зарегистрированное в Реестре программ Минсвязи РФ.



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Станислав Малышев

Генеральный директор  
ООО «АЛЬПЕ Консалтинг»

[Stanislav.Malyshev@alpeconsulting.com](mailto:Stanislav.Malyshev@alpeconsulting.com)

Тел.: +7 (906) 244 87 23

